

Medienmitteilung

Luzern, 28. Februar 2018

Feinstaub ist nicht gleich Feinstaub

Es gehört zu den grossen Energiezielen des Bundes, fossile Energieträger durch erneuerbare wie Sonne oder Wasser zu ersetzen. Holzheizungen sind dafür eine gute Ergänzung - energetisch betrachtet. Allerdings verursacht die Verbrennung von Holz Feinstaub, der sich negativ auf die Gesundheit auswirken kann. Ein Projekt der Hochschule Luzern untersucht, wie sich dies vermeiden lässt.

Wo die erneuerbaren Energieträger Sonne, Wind und Wasser den Energiebedarf einer Gemeinde oder eines Quartiers nicht vollumfänglich abdecken, kann Holz ergänzend zur Erzeugung von Wärme und Strom eingesetzt werden. «Unbeschränkt kann es nicht verwendet werden, weil es Zeit zum Nachwachsen braucht. Aber wir könnten Holz zu 50 Prozent mehr nützen, als wir es jetzt tun», sagt Thomas Nussbaumer vom Institut für Maschinen- und Energietechnik der Hochschule Luzern. Sonne, Wind oder Wasser produzieren Energie dann, wenn sie scheinen, wehen oder fliessen. Holz hingegen hat den Vorteil, dass die Wärme just-in-time produziert werden kann.

Differenziert fragen

Trotz der positiven Aspekte besteht Holzfeuerungen gegenüber Skepsis. Der Grund heisst Feinstaub. In der Tat zeigen Untersuchungen der Umgebungsluft, dass im Winter ein grosser Teil der Feinstaubbelastung aus Holzfeuerungen stammt. Das energietechnisch sinnvolle Material kann also dem Menschen und der Umwelt schaden. Dieser Widerspruch treibt Thomas Nussbauer um. Er ist überzeugt, dass Holz im Moment eine sinnvolle Ergänzung zu anderen erneuerbaren Energiequellen darstellt. Deshalb steht für ihn fest: «Die Aufgabe der Forschung ist es, die negativen Auswirkungen des Heizens mit Holz zu eliminieren». Dazu gehört es auch, differenziert zu fragen. Denn der Begriff Feinstaub bezeichnet grundsätzlich alle Teilchen in der Luft, die nicht sofort zu Boden sinken, sondern eine gewisse Zeit in der Atmosphäre bleiben. Über die Art der Partikel sagt die Bezeichnung nichts aus. So gelangen beispielsweise salzhaltige Teilchen aus dem Meer in die Luft. Auch sie sind Feinstaub, verursachen jedoch keine Gesundheitsschäden und gelten bei manchen leichten Atemwegskrankheiten sogar als gesundheitsfördernd.

Welche Art Feinstaub ist wie schädlich?

Holzheizungen verursachen Feinstaub einerseits in Form von Mineralstoffen, die während des Baumwachstums über den Boden aufgenommen werden. Diese sind nicht brennbar, werden aber bei 800 Grad zu Dampf und kondensieren dann wieder zu Feinstaub. Es handelt sich dabei vereinfacht gesagt um Salze. Andererseits kann durch Holzheizungen Russ entstehen. Das sind winzige, feste Kohlenstoff-Partikel. Und schliesslich belasten Teertröpfchen die Luft. Russ und Teer zusammen machen Rauch aus. In einem ersten Schritt ging es Thomas Nussbaumer darum zu klären, wie schädlich die einzelnen Bestandteile sind. Dafür tat er sich mit Marcel Egli, dem Leiter des Instituts für Medizintechnik der Hochschule Luzern, zusammen. In einem vom Bundesamt für Umwelt unterstützten Projekt setzten sie und ihre Forscherteams Zellkulturen den Bestandteilen des Feinstaubes aus, der durch Holzheizungen verursacht wird.

Die Mineralstoffe, stellte sich dabei heraus, verursachten keinen Schaden. Dagegen ist Teer - kondensierbare organische Komponenten - für die Lunge schädlich, wie von der Untersuchung bei Raucherinnen und Rauchern bekannt. Die Experimente der Hochschule Luzern bestätigten, dass die kondensierbaren organischen Komponenten bei den Zellen Schäden verursachen, genauso wie Russ.

Wann verursachen Holzheizungen welchen Feinstaub?

Genauso wie Feinstaub nicht gleich Feinstaub ist, ist Holzheizung nicht gleich Holzheizung. Feinstaub verursacht das Verbrennen von Holz in jedem Fall. Aber wann entsteht dadurch welche Art von Feinstaub und wie viel? Bei Holzheizungen wird zwischen drei Arten unterschieden: Handbeschickte Feuerungen wie Holzöfen und Stückholzkessel, Pelletöfen und -kessel sowie automatische Holzhackschnitzel-Feuerungen. Diese werden in der Regel kontrolliert betrieben und ab einer Leistung von 70 kW mit Feinstaubabscheidesystemen – «Elektrofiltern» – ausgerüstet. Zudem sind ihre Feinstaubemissionen regelmässig zu messen. Korrekt eingestellt verursachen sie praktisch nur salzartigen Feinstaub. Pelletöfen und handbeschickte Feuerungen befinden sich allerdings in privaten Haushalten. Hier hängt alles davon ab, dass sie korrekt betrieben werden. «Holzöfen sind nicht gut oder schlecht. Aber ein falsch betriebener Holzofen ist verheerend», fasst Thomas Nussbaumer zusammen. Wird die Luftklappe geschlossen oder feuchtes Holz verbrannt, entstehen Russ und Teer. Das gleiche gilt auch, wenn die Verbrennungstemperatur zu gering ist. «Hier kann mit der gleichen verbrannten Holzmenge ein hundertfacher Schaden angerichtet werden», hält Thomas Nussbaumer fest. Holzheizwerke und Holzheizkraftwerke hingegen unterliegen strengen Auflagen und Prüfungen und verursachen kaum schädlichen Russ oder Teer.

Biomasse für die Schweizer Energiezukunft – SCCER BIOSWEET

Die Energiestrategie des Bundes sieht vor, Effizienzpotenziale und Möglichkeiten der erneuerbaren Energie weiter zu erschliessen und zu diesem Zweck die Energieforschung zu fördern. Um die ehrgeizigen Energieziele möglich zu machen, hat der Bund die Swiss Competence Center for Energy Research (SCCER) ins Leben gerufen. Diese Forschungsnetzwerke verknüpfen die Kompetenzen verschiedener Hochschulen und Forschungsinstitutionen und arbeiten eng mit der Wirtschaft zusammen. Finanziert und gesteuert wird die Forschung von der Innosuisse, (ehemals Kommission für Technologie und Innovation, KTI). Eines der Ziele ist es, dass längerfristig doppelt so viel Biomasse für die Schweizer Energieversorgung eingesetzt wird, wie es heute der Fall ist. Daran forscht das SCCER BIOSWEET.

Dank der langjährigen Forschungserfahrung zur Optimierung von Verbrennsystemen für Wärme, Strom und Industrieprozesse ist die Hochschule Luzern bei den SCCER vorne mit dabei. Im Kompetenzzentrum BIOSWEET geht es darum, die Palette von Brennstoffen zu erweitern, um fossile Materialien zu ersetzen. Das aktuelle Projekt erforscht, wie auch weniger hochwertige Reststoffe aus der Nahrungsmittelproduktion, zum Beispiel aus der Getreideverarbeitung, ohne schädliche Nebenwirkungen verwendet werden können.

Kontakt für Medienschaffende:

Hochschule Luzern – Technik & Architektur
Thomas Nussbaumer, Projektleiter
T +41 44 377 70 71
E-Mail: thomas.nussbaumer@hslu.ch